



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104793397 A

(43) 申请公布日 2015. 07. 22

(21) 申请号 201510112931. 5

(22) 申请日 2015. 03. 16

(71) 申请人 厦门天马微电子有限公司

地址 361000 福建省厦门市翔安区翔安西路
6999 号

申请人 天马微电子股份有限公司

(72) 发明人 张沼栋 沈柏平 吴玲

(51) Int. Cl.

G02F 1/13357(2006. 01)

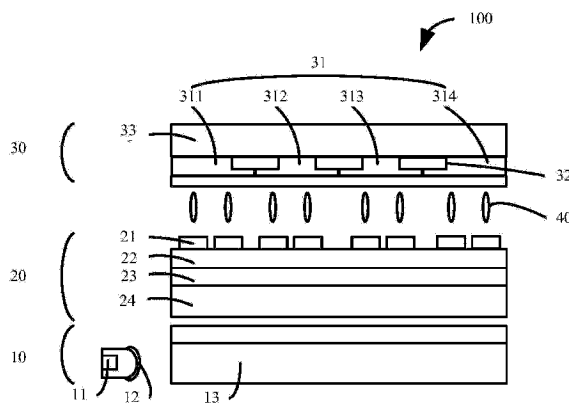
权利要求书2页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

液晶显示模组及液晶显示装置

(57) 摘要

本发明公开了一种液晶显示模组,包括:一背光系统以及一与所述背光系统相对设置的彩膜基板,所述背光系统用于发出红、绿、蓝三种颜色的光线,以及青、黄、紫中至少一种颜色的光线,所述红、绿、蓝三种颜色的光线与青、黄、紫中至少一种颜色的光线在所述背光系统中混合形成白光;所述彩膜基板包括:多个色阻,所述色阻的种类与所述背光系统所发出可见光线的种类相同。本发明还提供一种包含上述液晶显示模组的液晶显示装置。



1. 一种液晶显示模组,其特征在于,包括:一背光系统以及一与所述背光系统相对设置的彩膜基板,

所述背光系统用于发出红、绿、蓝三种颜色的光线,以及青、黄、紫中至少一种颜色的光线,所述红、绿、蓝三种颜色的光线与青、黄、紫中至少一种颜色的光线在所述背光系统中混合形成白光;

所述彩膜基板包括:多个色阻,所述色阻的种类与所述背光系统所发出可见光线的种类相同。

2. 如权利要求1所述的液晶显示模组,其特征在于,所述背光系统包括一LED光源以及设置于所述LED光源上的一荧光层。

3. 如权利要求1所述的液晶显示模组,其特征在于,所述背光系统用于发出红、绿、蓝以及青四种颜色的光线;且所述彩膜基板包括红色色阻、绿色色阻、蓝色色阻以及青色色阻。

4. 如权利要求3所述的液晶显示模组,其特征在于,所述背光系统包括一蓝色发光二极管以及设置于所述蓝色发光二极管的红、绿、青三种颜色的荧光粉。

5. 如权利要求3所述的液晶显示模组,其特征在于,所述背光系统包括一蓝色发光二极管以及设置于所述蓝色发光二极管的黄、青两种颜色的荧光粉。

6. 如权利要求3所述的液晶显示模组,其特征在于,所述背光系统包括一紫外发光二极管以及设置于所述紫外发光二极管的红、绿、蓝、青四种颜色的荧光粉。

7. 如权利要求1所述的液晶显示模组,其特征在于,所述背光系统用于发出红、绿、蓝以及黄四种颜色的光线;且所述彩膜基板包括红色色阻、绿色色阻、蓝色色阻以及黄色色阻。

8. 如权利要求7所述的液晶显示模组,其特征在于,所述背光系统包括一蓝色发光二极管以及设置于所述蓝色发光二极管的红、绿、黄三种颜色的荧光粉。

9. 如权利要求7所述的液晶显示模组,其特征在于,所述背光系统包括一紫外发光二极管以及设置于所述紫外发光二极管的红、绿、蓝、黄四种颜色的荧光粉。

10. 如权利要求1所述的液晶显示模组,其特征在于,所述背光系统用于发出红、绿、蓝以及紫四种颜色的光线;且所述彩膜基板包括红色色阻、绿色色阻、蓝色色阻以及紫色色阻。

11. 如权利要求10所述的液晶显示模组,其特征在于,所述背光系统包括一紫外发光二极管以及设置于所述紫外发光二极管的红、绿、蓝、紫四种颜色的荧光粉。

12. 如权利要求1所述的液晶显示模组,其特征在于,所述背光系统用于发出红、绿、蓝、青以及黄五种颜色的光线;且所述彩膜基板包括红色色阻、绿色色阻、蓝色色阻、青色色阻以及黄色色阻。

13. 如权利要求12所述的液晶显示模组,其特征在于,所述背光系统包括一紫外发光二极管以及设置于所述紫外发光二极管的红、绿、蓝、青以及黄五种颜色的荧光粉。

14. 如权利要求12所述的液晶显示模组,其特征在于,所述背光系统包括一蓝色发光二极管以及设置于所述蓝色发光二极管的红、绿、青及黄四种颜色的荧光粉。

15. 如权利要求1所述的液晶显示模组,其特征在于,所述背光系统用于发出红、绿、蓝、青以及紫五种颜色的光线;且所述彩膜基板包括红色色阻、绿色色阻、蓝色色阻、青色色阻以及紫色色阻。

阻以及紫色色阻。

16. 如权利要求 15 所述的液晶显示模组,其特征在于,所述背光系统包括一紫外发光二极管以及设置于所述紫外发光二极管的红、绿、蓝、青以及紫五种颜色的荧光粉。

17. 如权利要求 1 所述的液晶显示模组,其特征在于,所述背光系统用于发出红、绿、蓝、黄以及紫五种颜色的光线;且所述彩膜基板包括红色色阻、绿色色阻、蓝色色阻、黄色色阻以及紫色色阻。

18. 如权利要求 17 所述的液晶显示模组,其特征在于,所述背光系统包括一紫外发光二极管以及设置于所述紫外发光二极管的红、绿、蓝、黄以及紫五种颜色的荧光粉。

19. 如权利要求 1 所述的液晶显示模组,其特征在于,所述背光系统用于发出红、绿、蓝、青、黄以及紫六种颜色的光线;且所述彩膜基板包括红色色阻、绿色色阻、蓝色色阻、青色色阻、黄色色阻以及紫色色阻。

20. 如权利要求 19 所述的液晶显示模组,其特征在于,所述背光系统包括一紫外发光二极管以及设置于所述紫外发光二极管的红、绿、蓝、青、黄以及紫六种颜色的荧光粉。

21. 如权利要求 1 所述的液晶显示模组,其特征在于,所述液晶显示模组进一步包括一 TFT 阵列基板,设置于所述背光系统以及彩膜基板之间;所述 TFT 阵列基板具有多个像素单元。

22. 一种液晶显示装置,包括如权利要求 1-21 任一项所述的液晶显示模组。

液晶显示模组及液晶显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种平面技术,特别涉及一种液晶显示模组及含有该液晶显示模组的液晶显示装置。

背景技术

[0002] 液晶显示器 (Liquid Crystal Display, LCD),具有重量轻、厚度薄以及功耗低等优点,广泛应用于电视、手机、显示器等电子产品中。

[0003] 目前,LCD的彩色技术一般由蓝光LED和设置于所述蓝光LED上的红色荧光粉和绿色荧光粉所形成的背光系统以及由红色色阻、绿色色阻以及蓝色色阻所组成的彩膜基板合成。然而,所述LCD的色域主要为红色、绿色、蓝色三种颜色所合成的三角形,其在National Television Standards Committee (NTSC) 标准下的色域,仅为85%左右,进而影响所述LCD的观赏效果。

发明内容

[0004] 本发明提供一种液晶显示模组及液晶显示装置,可以提高LCD的显示色域。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明提供一种液晶显示模组,包括:一背光系统以及一与所述背光系统相对设置的彩膜基板,所述背光系统用于发出红、绿、蓝三种颜色的光线,以及青、黄、紫中至少一种颜色的光线,所述红、绿、蓝三种颜色的光线与青、黄、紫中至少一种颜色的光线在所述背光系统中混合形成白光;所述彩膜基板包括:多个色阻,所述色阻的种类与所述背光系统所发出光线的种类相同。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明还提供一种包括上述液晶显示模组的液晶显示装置。

[0007] 本发明所采用的液晶显示模组及液晶显示装置,由于在所述背光系统增加除红、绿、蓝三种颜色光线以外的光线,且通过设置与其相对应的色阻,即,通过所述背光系统和彩膜基板的相互配合,从而可以显著提高所述液晶显示模组及液晶显示装置的色域。

附图说明

[0008] 图1为本发明实施例的液晶显示模组的结构示意图。

[0009] 图2为本发明实施例的液晶显示模组中背光系统所出发光线的光谱图。

[0010] 图3为现有设计的液晶显示模组的色域和本发明实施例提供的液晶显示模组的色域比较图。

具体实施方式

[0011] 下面将结合附图对本发明进行更详细的描述,其中表示了本发明的优选实施例,应所述理解本领域技术人员可以修改在此描述的本发明,而仍然实现本发明的有利效果。因此,下列描述应当被理解为对于本领域技术人员的广泛知道,而并不作为对本发明的限

制。

[0012] 如图 1 所示,本发明实施例提供一种液晶显示模组 100,包括层叠设置的一背光系统 10、一 TFT 阵列基板 20、一液晶层 40 以及一彩膜基板 30。

[0013] 所述背光系统 10 用于发出红、绿、蓝三种颜色的光线,以及青、黄、紫中至少一种颜色的光线。所述红、绿、蓝三种颜色的光线与青、黄、紫中至少一种颜色的光线在所述背光系统 10 中可以混合形成白光。所述背光系统 10 可以为一直下式背光系统或一侧入式背光系统。本实施例中,所述背光系统为一侧入式背光系统,其包括一光源 11、一设置于所述光源 11 上的荧光层 12、以及一导光板 13;所述导光板 13 与所述 TFT 阵列基板 20 相对设置;所述光源 11 设置于所述导光板 13 的一侧。

[0014] 所述光源 11 可以为一蓝光发光二极管、一紫外发光二极管或其他类型的发光二极管。本实施例中,所述光源 11 为一紫外发光二极管。

[0015] 所述荧光层 12 中荧光粉的种类可以根据所述光源 11 的种类选择。另外,当所述荧光层 12 中荧光粉的种类及所述光源 11 的种类确定时,可以调整所述荧光层 12 中各种荧光粉的比例,从而混合形成白光。例如,当所述光源 11 为一蓝光发光二极管时,所述荧光层 12 中可包括红光荧光粉和绿光荧光粉,以及青光荧光粉和黄光荧光粉中至少一种颜色的荧光粉。这样,当光源 11 发出蓝光时,所述蓝光可以激励所述红光荧光粉和绿光荧光粉,以及青光荧光粉和黄光荧光粉中至少一种颜色的荧光粉发出具有相应波峰的光线,最终混合形成白光出射。当所述光源 11 为紫外发光二极管时,所述荧光层 12 中可包括红光荧光粉、绿光荧光粉和蓝光荧光粉,以及青光荧光粉、黄光荧光粉和紫光荧光粉中至少一种颜色的荧光粉。这样,当光源 11 发出紫外光时,所述紫外光可以激励所述红光荧光粉、绿光荧光粉和蓝光荧光粉,以及青光荧光粉、黄光荧光粉和紫光荧光粉中至少一种颜色的荧光粉发出具有相应波峰的光线,最终混合形成白光出射。请参照图 2,本实施例中,所述荧光层 12 中包括红光荧光粉、绿光荧光粉、蓝光荧光粉以及青光荧光粉,故,所述光源 11 发出的紫外光可以激励所述红光荧光粉、绿光荧光粉、蓝光荧光粉以及青光荧光粉四种荧光粉发出具有红光波峰、绿光波峰、蓝光波峰以及青光波峰的四色光线,该四色光线可以混合形成白光出射并照射于所述导光板 13 上。

[0016] 所述导光板 13 可以选用现有的导光板结构,在此不再累述。

[0017] 所述 TFT 阵列基板 20 设置于所述背光系统 10 以及导光板 13 之间。所述 TFT 阵列基板 20 的结构和类型不限,可以为 Fringe Field Switching(FFS) 型或 In-Plane Switching(IPS) 或其他类型的结构。本实施例中,所述 TFT 阵列基板 20 为 FFS 型,其包括一第一基板 24、一公共电极 23、一绝缘层 22 以及多个像素电极 21。所述公共电极 23、所述绝缘层 22 以及所述像素电极 21 依次层叠设置于所述第一基板 24 远离导光板 13 的表面。所述 TFT 阵列基板 20 中的公共电极 23 以及多个像素电极 21 形成多个像素单元。所述像素单元的种类与所述背光系统所发出的可见光的种类相同。例如,当所述光源 11 为一蓝光发光二极管,且所述荧光层 12 中包括红光荧光粉、绿光荧光粉以及青光荧光粉等三种颜色的荧光粉时,所述 TFT 阵列基板 20 可包括四种像素单元,即,蓝光像素单元、红光像素单元、绿光像素单元以及青光像素单元。当所述光源 11 为一紫外发光二极管,且所述荧光层 12 中包括红光荧光粉、绿光荧光粉、蓝光荧光粉、青光荧光粉、黄光荧光粉以及和紫光荧光粉等六种颜色的荧光粉,由于所述紫外发光二极管所发出的紫外光为非可见光,故,所述

TFT 阵列基板 20 可以仅包括六种像素单元,即,红光像素单元、绿光像素单元、蓝光像素单元、青光像素单元、黄光像素单元以及和紫光像素单元。本实施例中,由于所述光源 11 为一紫外发光二极管,且所述荧光层 12 中包括红光荧光粉、绿光荧光粉、蓝光荧光粉以及青光荧光粉四种颜色的荧光粉,故,所述 TFT 阵列基板 20 仅包括四种像素单元,即,红光像素单元、绿光像素单元、蓝光像素单元以及青光像素单元。

[0018] 所述液晶层 40 设置于所述 TFT 阵列基板 20 以及所述彩膜基板 30 之间,且可以选用现有的液晶材料,在此不再累述。

[0019] 所述彩膜基板 30 包括多个色阻单元 31、一黑色矩阵 32 以及一第二基板 33。所述色阻单元 31 以及所述黑色矩阵 32 设置于所述第二基板 33 的表面。每一色阻单元 31 包括多个色阻,且所述黑色矩阵 32 设置于所述色阻之间。每一色阻单元 31 中色阻的种类与所述背光系统 10 所发出的可见光线的种类相同。例如,当所述背光系统 10 发出红、绿、蓝以及青等四种颜色的光线时,每一色阻单元 31 中可包括四个不同颜色的色阻,即,红色色阻、绿色色阻、蓝色色阻以及青色色阻;当所述背光系统 10 发出红、绿、蓝以及黄四种颜色的光线时,每一色阻单元 31 中可包括四个不同颜色的色阻,即,红色色阻、绿色色阻、蓝色色阻以及黄色色阻;当所述背光系统 10 发出红、绿、蓝、青以及黄五种颜色的光线时,每一色阻单元 31 中可包括五个不同颜色的色阻,即,红色色阻、绿色色阻、蓝色色阻、青色色阻以及黄色色阻;当所述背光系统 10 发出红、绿、蓝、青、黄以及紫六种颜色的光线时,每一色阻单元 31 中可包括六个不同颜色的色阻,即,红色色阻、绿色色阻、蓝色色阻、青色色阻、黄色色阻以及紫色色阻。本实施例中,每一色阻单元 31 包括四个不同颜色的色阻,即,一红色色阻 311、一绿色色阻 312、一蓝色色阻 313 以及一青色色阻 314,且所述红色色阻 311、所述绿色色阻 312、所述蓝色色阻 313 以及所述青色色阻 314 之间通过黑色矩阵 32 隔开。

[0020] 请参照图 3,图 3 为现有设计的液晶显示模组和本发明实施例提供的液晶显示模组 100 的色域比较图。图中,区域 A 为由国际照明委员会 (Commission Internationale de l'Eclairage,CIE) 制定的 XYZ 色彩系统的 xy 色域;区域 B(实线三角形区域)为美国国家电视系统委员会 (National Television System Committee,NTSC) 提出的彩色电视广播系统的标准色域;区域 C(虚线三角形区域)为现有设计中液晶显示模组的显示色域;而区域 D(实线四边形区域)为本发明实施例提供的液晶显示模组 100 的显示色域。从图中可以看出,现有设计中液晶显示模组的显示色域较小,仅占 NTSC 标准色域的 85% 左右。而本发明实施例提供的液晶显示模组 100 的显示色域可以达到 NTSC 标准色域的 95% 左右。可以理解,在本实施例中,由于仅仅增加青色光线以及与其对应青色色阻,故,所述液晶显示模组 100 的显示色域仅仅向青色显示色域方向扩展。进一步的,如果增加紫色光线以及与其对应紫色色阻,或黄色光线以及与其对应黄色色阻,从而可以使液晶显示模组的显示色域分别向紫色显示色域或黄色显示色域方向扩展,进而进一步提高液晶显示模组的色域,提高观赏效果。

[0021] 显然,本领域的技术人员可以对发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包括这些改动和变型在内。

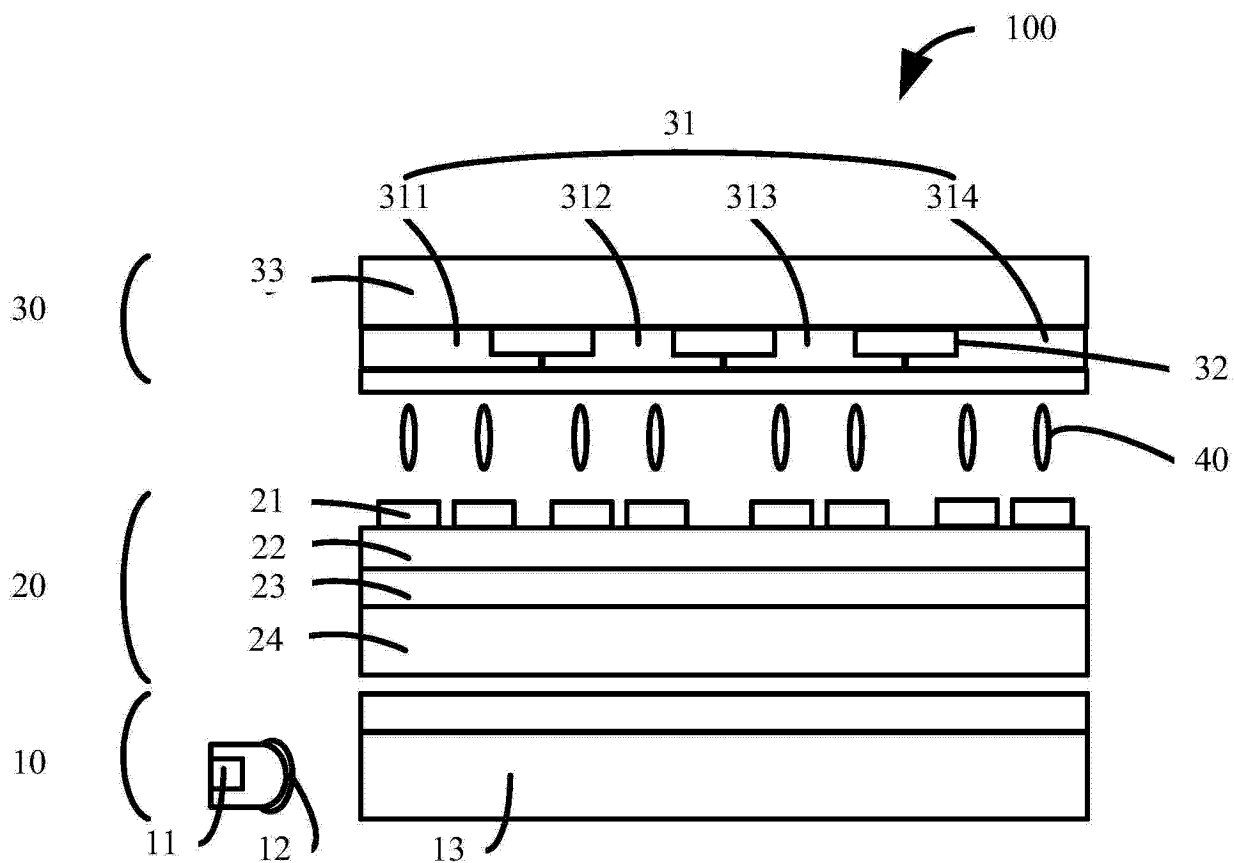


图 1

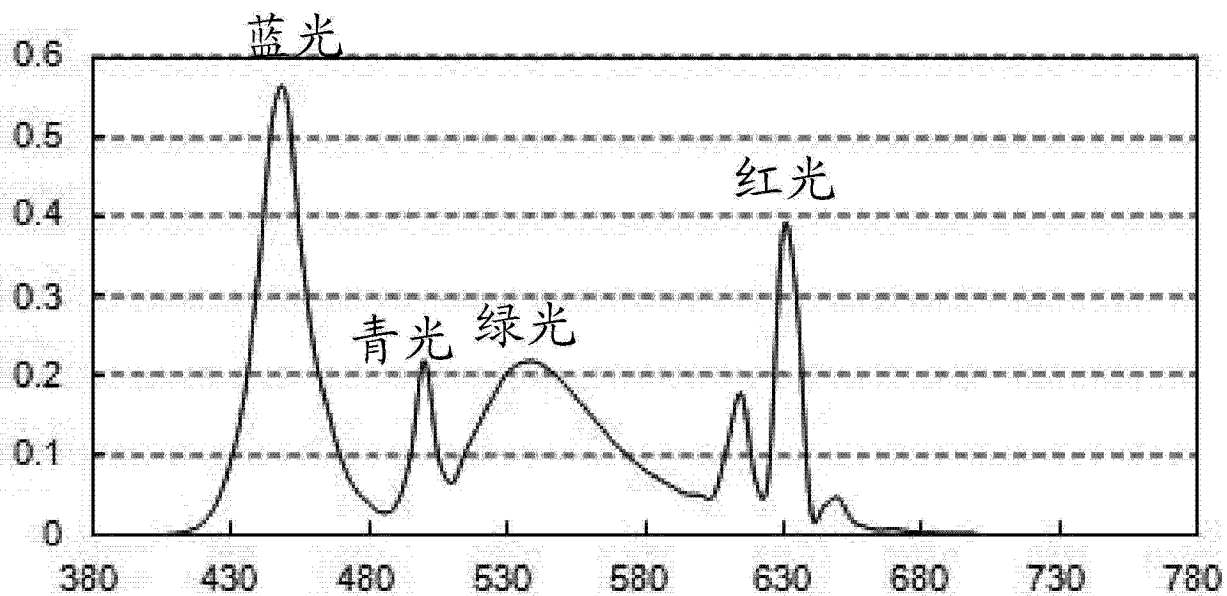


图 2

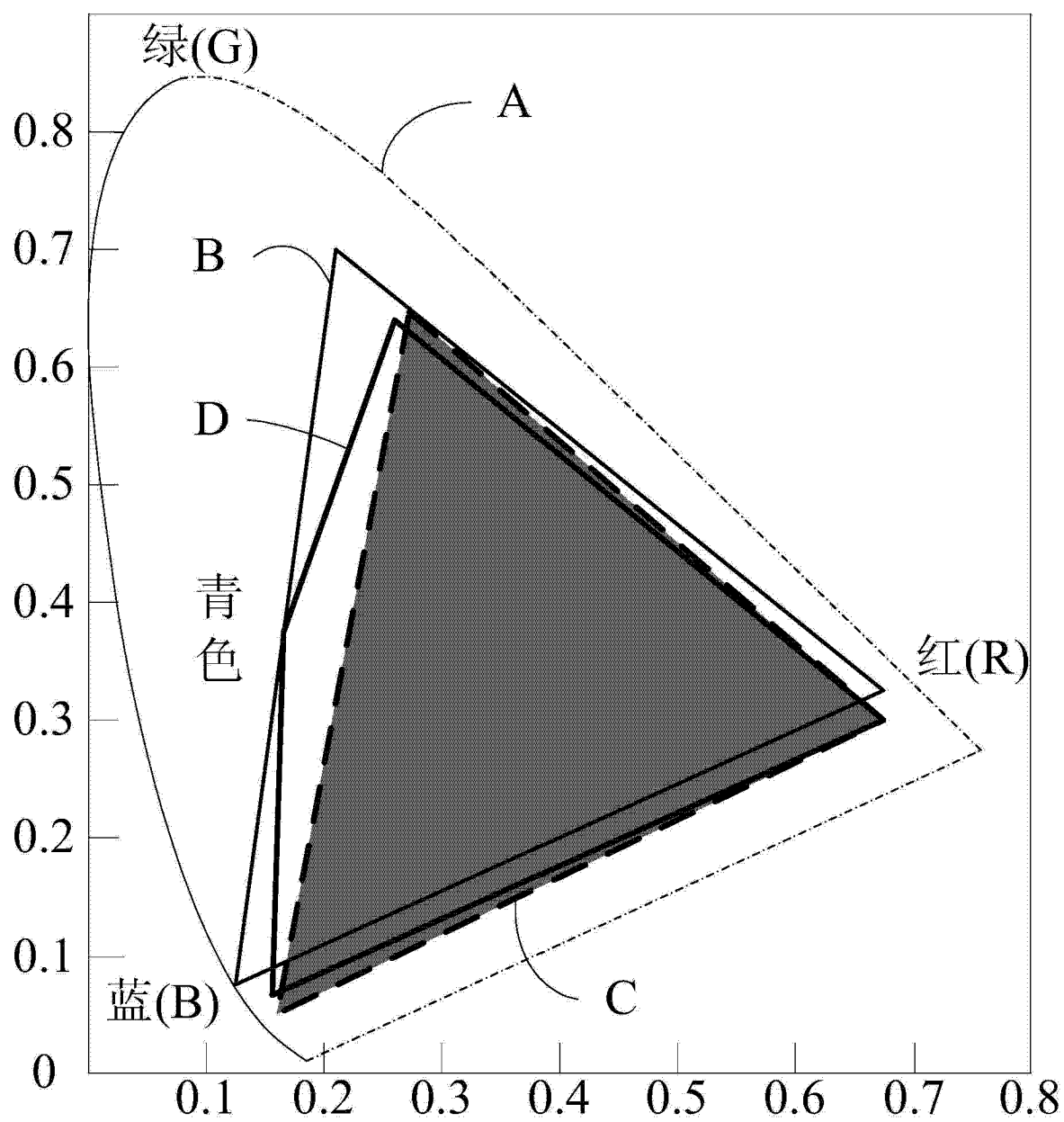


图 3